

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**ESTIMASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI PADI (*Oryza sativa* L.)  
DI DESA KOTO PERAMBAHAN KECAMATAN KAMPAR  
TIMUR BERDASARKAN MODEL *SOFTWARE*  
CROPWAT 8.0**



Oleh :

**DEWI SAGITA AR  
11682200814**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**ESTIMASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI PADI (*Oryza sativa* L.)  
DI DESA KOTO PERAMBAHAN KECAMATAN KAMPAR  
TIMUR BERDASARKAN MODEL *SOFTWARE*  
*CROPWAT* 8.0**



Oleh :

**DEWI SAGITA AR  
11682200814**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Estimasi Kebutuhan Air Irigasi Padi (*Oryza sativa* L.)  
di Desa Koto Perambahan Kecamatan Kampar Timur Berdasarkan Model  
Software Cropwat 8.0

Nama : Dewi Sagita. AR

NIM : 11682200814

Program Studi: Agroteknologi

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 14 April 2020

Pembimbing I

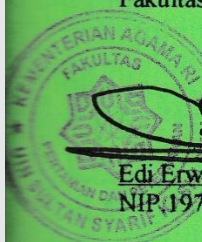
Oksana, S.P., M.P.  
NIP. 19760416 200912 2 002

Pembimbing II

Tiara Septirosya, S.P., M.Si.  
NIP. 19900914 201801 2 001

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19730404 199903 1 003

Ketua,  
Program Studi Agroteknologi

Dr. Shukria Ikhsan Zamr  
NIP. 19810107 200901 1 008


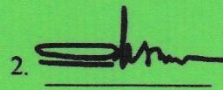


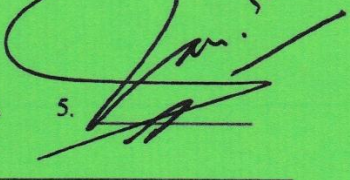


### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 14 April 2020

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	KETUA	1. 
2.	Oksana, S.P., M.P	SEKRETARIS	2. 
3.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si	ANGGOTA	3. 
4.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si	ANGGOTA	4. 
5.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc	ANGGOTA	5. 

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.



Pekanbaru, Juni 2020

Yang membuat pernyataan,

Dewi Sagita. AR

11682200814

UIN SUSKA RIAU



## PERSEMBAHAN

### *Yang Utama dari Segalanya*

Buji dan sujud syukur kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala*. Naungan rahmat dan Hidayah-Mu telah meliputiku, sehingga dengan bekal ilmu pengetahuan yang telah engkau anugerahkan kepadaku dan atas izin-Mu akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam semoga selalu terlimpah kepada utusan-Mu Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wassalam*.

***“Ridho Allah tergantung pada ridho orang tua dan murka Allah tergantung pada murka orang tua.”***  
(H.R. At-tirmidzi: 1899)

### *Bapak dan Mamak Tercinta*

Ku persembahkan sebuah karya kecil ini sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada hentinya kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang selama ini telah memberi doa, semangat, nasehat, kasih sayang, dan pengorbanan yang tak tergantikan hingga Ananda selalu tegar menjalani setiap rintangan.

“Ya Allah Ya Rahman Ya Rahim, terima kasih telah Engkau hadirkan hamba diantara kedua orang tua hamba yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik, Ya Allah berikanlah balasan yang setimpal syurga Firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari siksaan-Mu” Aamiin.  
Terimakasih Ibu...Terimakasih Ayah...

***Membaca satu kata anda tau, membaca satu kalimat anda bijak, membaca satu buku anda bersinar, karena ilmu adalah cahaya ”***

***“kamu BISA, jika kau berfikir kamu BISA, PASTI BISA”***

### *Dedikasi dengan Karya*

Perkuliahan, merupakan sebuah perjalanan yang menjadi bagian kecil dari cerita panjang kehidupan yang nantinya akan manis untuk dikenang dan dibagikan kembali. Perkuliahan menjadi salah satu titik balik hidup untuk mengejar kebaikan demi agama, bangsa dan negara karena banyak harap yang menanti dari setiap peluh yang terurai di dalamnya. Cerita ini baru dimulai dan akan masih banyak kesan manis yang harus terukir kembali pada jenjang berikutnya, semangat, aaamiiin.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## UCAPAN TERIMAKASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### *Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah hirabbil' alamin*, segala puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam diucapkan untuk junjungan alam yaitu Baginda Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi Wasallam*, yang mana berkatnya kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Orang tua tercinta Ayahanda Abito dan Ibunda Rusmaida yang telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, materi, serta do'a yang tiada hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Kemudian terima kasih banyak untuk adikku tersayang Ageng Sulistyio AR yang selau memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
2. Bapak Edi Erwan, S.Pt.,M.Sc., Ph.D, selaku Dekan, Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Wakil Dekan III dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Oksana S.P., M.P dan Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si sebagai pembimbing skripsi penulis yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberikan arahan, motivasi, dan semangat kepada penulis sampai selesainya skripsi ini

Para dosen penguji Ibu Ervina Aryanti dan Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc, serta Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku ketua sidang yang senantiasa memberikan masukan berupa saran dan kritikan kepada penulis.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Bapak Samsu Kamra dan istri selaku narasumber sekaligus petani yang memberikan kesediaan waktu dan lahan sawah untuk dapat digunakan sebagai objek penelitian.

Ibu Tia Kustia selaku staf dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data terkait cuaca yang diperlukan.

Bapak Isman Sundry dan Ibu Oktarina sebagai paman dan tante, beserta adikku M. Albary Ramadhan dan M. Abiyyu Azzam yang membantu dan selalu ada pada setiap cerita penulis selama menempuh pendidikan serta selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil.

9. Untuk Bapak Hasmi Hendryono, S.TP dan Ibu Nurdyanti yang sudah dianggap seperti orang tua bagi penulis selama masa kuliah dengan selalu memberikan dukungan dan motivasi.

10. Untuk Uci Nirmalasari, S.T, Nataya Agustinova, S.Pd, Tira Yusnita Dewi, Fajra Aulia Ramadhani, M. Rizki Fhadillah, dan M. Nabil Noviandra yang selalu memberikan keceriaan dan semangat bagi penulis di tempat kediaman selama di Pekanbaru.

Rekan-rekan yang turun secara langsung membantu penulis demi dapat selesainya penelitian dan skripsi ini dengan baik, yaitu Respiandi, Roma Uly Simbolon dan Ilham Zuhdyawan Marpaung.

Buat teman-teman angkatan 2016 terutama anggota keluarga besar kelas C yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis baik saat kuliah maupun pada penyusunan skripsi ini yang tak dapat penulis ucapkan satu persatu-satu.

Terima kasih untuk seluruh anggota Kuliah Kerja Nyata Desa Kubang Jaya, terutama M. Irfan Syah Putra selaku koordinator desa dan Nadia Syukriah yang memberikan pengalaman berkesan selama masa kkn.

Penulis mendo'akan semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah *Subhanahu Wata'ala* dan dicatat sebagai amal ibadah.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

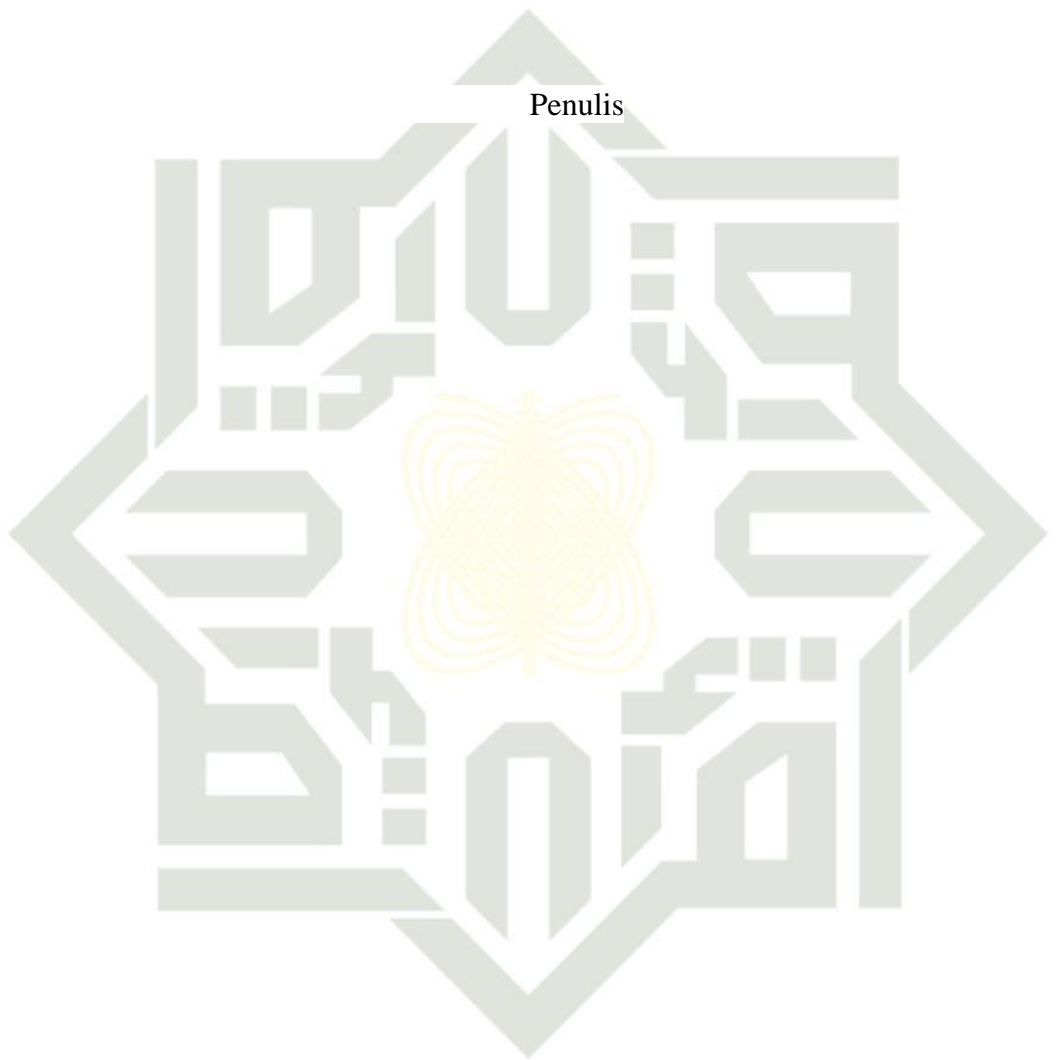
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Yang akan dibalas dengan kelimpahan kebaikan pula nantinya, *aaamiiin, aaamiiin, aaamiiin, amin ya rabbal' alamin.*

***Wassalam 'ualaikum warahmatullahi wabarakatuh***

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis



UIN SUSKA RIAU



## RIWAYAT HIDUP

Dewi Sagita, AR dilahirkan di Desa Sungai Salak, Kecamatan Tempuling, Kabupaten Indragiri Hilir pada tanggal 16 bulan Maret tahun 1998. Lahir dari pasangan Abito dan Rusmaida yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 015 Sungai Salak dan tamat pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 1 Tempuling dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Tembilahan Hulu dan tamat pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 melalui jalur Pemilihan Bibit Unggul Daerah (PBUD) diterima menjadi mahasiswa pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi anggota Brimasda dan Kristal. Penulis juga memiliki kesempatan menjadi asisten praktikum pada beberapa mata kuliah, yaitu Dasar-dasar Ilmu Tanah, Kesehatan dan Kesuburan Tanah, Hidrologi Pertanian, Teknologi Benih, Teknologi Aplikasi Pestisida, Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, serta Analisis Studi Kelayakan Usaha Pertanian. Bulan Juli sampai Agustus tahun 2018 penulis mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Penelitian Tanah (Balittanah), Bogor. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2019 di Desa Kubang Jaya, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar. Penulis melakukan penelitian pada bulan Juli tahun 2019 pada salah satu lahan sawah di Desa Koto Perambahan, Kecamatan Kampar Timur, Kabupaten Kampar.

Penulis dinyatakan lulus pada tanggal 14 bulan April tahun 2020 dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah *Subhanahu wata'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Estimasi Kebutuhan Air Irigasi Padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Koto Perambahan Kecamatan Kampar Timur Berdasarkan Model *Software Cropwat 8.0***". Shalawat beriring salam turut penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad *Shallalahua'alaihi wasallam*. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan semangat sejak awal sampai pada tahap ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Oksana, S.P., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Penulis juga turut mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **ESTIMASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI PADI (*Oryza sativa* L.) DI DESA KOTO PERAMBAHAN KECAMATAN KAMPAR TIMUR BERDASARKAN MODEL *SOFTWARE CROPWAT 8.0***

Dewi Sagita AR (11682200814)  
Dibimbing oleh Oksana dan Tiara Septirosya

### **INTISARI**

Ketersediaan air merupakan salah satu faktor penting yang menjamin sawah dapat mendukung peningkatan nilai produksi padi. Penelitian deskriptif kuantitatif ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan rekomendasi jadwal dan kuantitas pemberian air irigasi berdasarkan pada karakteristik iklim, tanah dan tanaman. Data yang harus dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data suhu, kelembaban, lama penyinaran, kecepatan angin, curah hujan, morfologi tanaman, ketinggian wilayah dan posisi lintang. Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2019. Pengambilan sampel tanah dilakukan di Desa Koto Perambahan Kecamatan Kampar Timur dengan metode *Purposive Sampling*. Data yang telah dikumpulkan diolah menggunakan *software Cropwat 8.0* agar diketahui jumlah air yang harus ditambahkan untuk mengganti kehilangan air akibat evapotranspirasi. Berdasarkan kondisi iklim, areal sawah yang diteliti layak untuk budidaya padi sebanyak dua periode tanam. Rekomendasi nilai irigasi disajikan dalam bentuk dasarian, yaitu dihitung untuk 10 hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa rekomendasi periode tanam pertama adalah pada bulan Maret dengan total air irigasi yang diperlukan adalah 180,6 mm/das. Periode tanam kedua sebaiknya dilakukan pada bulan Oktober dengan rekomendasi total kebutuhan air irigasi sebanyak 167,2 mm/das. Nilai estimasi kebutuhan air irigasi yang tertinggi adalah pada fase pembentukan anakan, yaitu 98 mm/das.

Kata kunci : evapotranspirasi; iklim; kebutuhan air tanaman; sifat fisika tanah

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ESTIMATION OF *Oryza sativa* L. IRRIGATION WATER REQUIREMENT  
IN KOTO PERAMBAHAN VILLAGE EAST KAMPAR SUB DISTRICT  
BASED ON CROPWAT 8.0 SOFTWARE MODEL**

Dewi Sagita AR (11682200814)  
Supervised by Oksana and Tiara Septirosya

**ABSTRACT**

Water availability is one of important factor to assure that a field could support increasing rice production value. These descriptive quantitative research aimed to get schedule and amount for irrigation water requirement based on climatic data, soil and crop. Data collected for these research were temperature, humidity, sunshine hours, wind speed, rainfall, plant morphology, altitude and latitude. The research was conducted on July until August 2019. Soil samples was carried out from field area in Koto Perambahan village, East Kampar sub district using purposive sampling method. Data was processed by Cropwat 8.0 software to get amount water requirement for replace the water loss caused of evapotranspiration. Based on weather condition, the field is suitable to plant rice in two season. Irrigation water requirement was wrote in decade form, it means for ten days. First planting season occurred on March and irrigation water requirement was 180,6 mm/dec. Second planting season should be done on October with irrigation water requirement was 167,2 mm/dec. The highest irrigation water requirement was estimated on nursery stage, exactly in formation of rice tillers with approximately values 98 mm/dec.

**Keywords:** *evapotranspiration; climate; crop water requirement; soil physical properties*

UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	ix
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan .....	1
1.3. Manfaat .....	3
1.4. Rumusan Masalah .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tanaman Padi .....	4
2.2. Klasifikasi Iklim Oldemen .....	5
2.3. Kebutuhan Air Tanaman Padi dan Irigasi.....	6
2.4. <i>Software</i> Cropwat 8.0 .....	10
2.5. Sifat Fisika Tanah .....	11
III. MATERI DAN METODE .....	15
3.1. Tempat dan Waktu.....	15
3.2. Bahan dan Alat .....	15
3.3. Metode Penelitian .....	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.5. Parameter Penelitian .....	20
3.6. Analisis Data .....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
4.1. Kondisi Geografis dan Iklim.....	23
4.2. Korelasi Iklim terhadap Evapotranspirasi Standar .....	25
4.3. Sifat Fisika Tanah .....	28
4.4. Estimasi Irigasi <i>Software</i> Cropwat 8.0 .....	30
PENUTUP .....	35
5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran .....	35

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	41



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Klasifikasi Iklim Oldemen .....	5
2.2. Interpretasi Klasifikasi Iklim Oldemen.....	6
4.1. Keadaan Iklim Kecamatan Kampar Timur .....	24
4.2. Sifat Fisika Tanah di Lokasi Penelitian .....	28
4.3. Rekomendasi Pengairan dalam Satu Tahun.....	32

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Sketsa Titik Pengambilan Sampel .....	16
3.2. Proses Input Data di <i>Software</i> Cropwat 8.0 .....	20
3.3. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian .....	22
4.1. Peta Lokasi .....	23
4.2. Korelasi Lama Penyinaran terhadap ETo .....	26
4.3. Korelasi Suhu Maksimum terhadap ETo .....	27

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

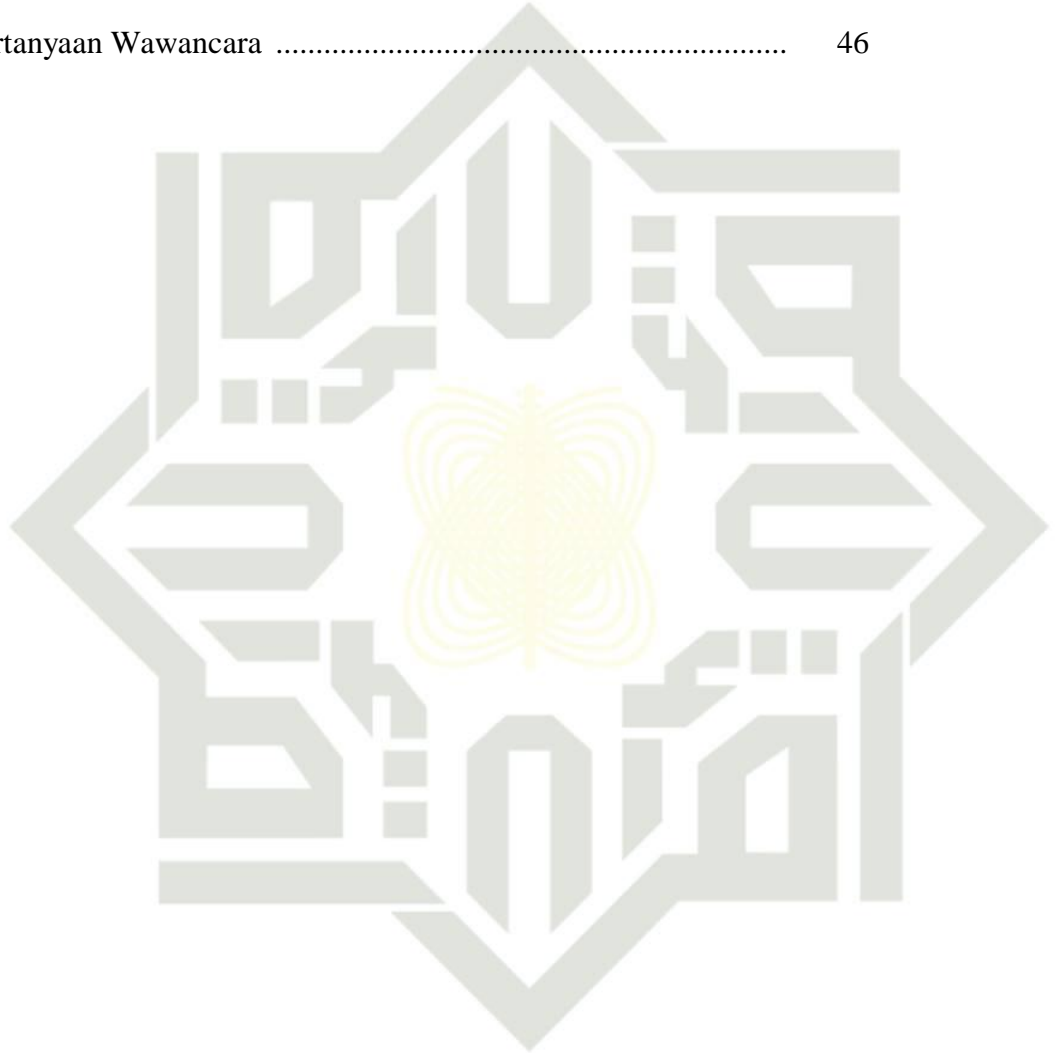
Balittanah	Balai Penelitian Tanah
BMKG	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
BPS	Badan Pusat Statistik
ETc	<i>Crop Evapotranspiration</i>
ETo	<i>Optimum Evapotranspiration</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
GPS	<i>Google Positioning System</i>
IPTEK	Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Kc	<i>Crop Coefficient</i>
KA	Kadar Air
BD	<i>Bulk Density</i>
PD	<i>Particle Density</i>
RPT	Ruang Pori Total
USDA-SCS	<i>United States Departement of Agriculture Soil Conservation</i>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Langkah kerja pada <i>software</i> Cropwat 8.0 .....	41
Pengambilan Sampel Tanah .....	43
Analisis Sifat Fisika Tanah .....	44
Daftar Pertanyaan Wawancara .....	46



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman pangan utama di Indonesia karena padi merupakan bahan baku beras yang menjadi makanan pokok hampir seluruh rakyat Indonesia, serta menjadi fokus utama untuk mendukung program pertanian (Sumakir dkk., 2014). Riau merupakan salah satu daerah penghasil padi dengan luas lahan padi sawah di Riau mencapai 86.218 ha dengan produksi mencapai 345.441 ton, 14 % dari hasil produksi tersebut berasal dari Kabupaten Kampar. Berdasarkan hasil rekam jejak pasokan pangan pada beberapa tahun terakhir, terjadi penurunan produksi beras di Provinsi Riau, khususnya Kabupaten Kampar. Data luas area panen dan tingkat produksi padi menunjukkan angka yang selalu mengalami kemunduran setiap tahun. Luas area panen yang terdata pada tahun 2015 adalah sebanyak 10.088 ha dengan nilai produksi yang dapat dicapai sebanyak 48.020,34 ton. Angka tersebut terus berkurang hingga di tahun 2017 hanya terdapat 6.039 ha luas area panen dengan nilai produksi sebesar 29.702,35 ton (BPS, 2017). Peningkatan produksi tanaman padi dapat dilakukan dengan cara intensifikasi, seperti menjamin ketersediaan air di lahan budidaya untuk meningkatkan intensitas tanam (Fuadi dkk., 2016).

Fenomena anomali cuaca yang terjadi diduga berdampak terhadap keterlambatan musim hujan atau mengakibatkan distribusi curah hujan menjadi tidak normal, berpengaruh langsung terhadap penyediaan air untuk tanaman padi (Gumarno dkk., 2008). Hasanah dkk. (2015) menyatakan bahwa air pada tanaman padi menjadi komponen yang penting untuk membentuk anakan sampai fase awal pemasakan, mengatur suhu tanaman dan kondisi kelembaban. Nilai standar kebutuhan air tanaman padi masih belum dapat diketahui dengan pasti jika mempertimbangkan pada perbedaan keadaan iklim, topografi wilayah, serta varietas padi yang ditanam, namun kebiasaan petani adalah membiarkan tanaman padi tergenang sepanjang masa tanam (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2017).

Pemberian air yang berlebih justru akan mengakibatkan pemborosan karena air tersebut tidak sepenuhnya digunakan oleh tanaman melainkan hanya mengalir

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebagai air limpasan (*run off*) (Laksono dan Irawan, 2018). Dampak buruk juga mengancam jika pemberian air pada tanaman kurang dari yang dibutuhkan, tanaman akan mengalami kekeringan dan proses pengisian bulir terhambat sehingga bulir yang dihasilkan memiliki kualitas yang kurang baik atau hampa (Ondang, 2015). Menurut Purba (2011), efisiensi penggunaan air akan memberikan peluang untuk meningkatkan luas areal tanam yang bisa dialiri dengan air yang cukup sesuai kebutuhan tanaman. Usaha untuk menciptakan kondisi tanah yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman, melalui pemberian air yang dihubungkan dengan kondisi ketersediaan air dan udara dalam tanah dikenal dengan istilah irigasi (Tria dkk., 2014).

Menurut Udiana dkk. (2014), penggunaan *software* Cropwat 8.0 dapat membantu untuk mengetahui perkiraan pemberian air menyesuaikan pada kebutuhan air tanaman dengan menginputkan data unsur cuaca, karakteristik tanah dan tanaman. Program komputer yang dikembangkan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO) tersebut memberikan peluang untuk dapat mengestimasi jadwal irigasi dengan menyesuaikan pada kondisi ketersediaan air di lapangan. Nilai estimasi yang diperoleh lebih akurat mendekati fakta di lapangan dan lebih meminimalisir *human error* dibandingkan dengan metode lain dalam menentukan pendugaan evapotranspirasi tanaman (ETc) (Shalsabillah dkk., 2018). Hal tersebut turut dibuktikan oleh Adha dkk. (2016) yang membandingkan nilai ETo dari hasil Lysimeter, Panci Evaporasi dan Penman-Monteith, hasilnya menunjukkan bahwa kebocoran Lysimeter dan aliran air dari parameter lain yang tidak terukur menjadi pengecoh dalam menentukan nilai kebutuhan air tanaman. Susanawati dan Suharto (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kriteria selang irigasi tanaman jeruk pada selang waktu 10 harian yang disimulasikan pada *software* Cropwat 8.0 lebih mudah dipraktikkan oleh petani.

Suplai air secara optimal sesuai dengan kebutuhan tanaman merupakan salah satu faktor yang menentukan nilai produksi padi, maka berdasarkan pemaparan di atas dilakukan sebuah penelitian dengan judul “Estimasi Kebutuhan Air Irigasi Padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Koto Perambahan Kecamatan Kampar Timur Berdasarkan Model *Software* Cropwat 8.0” untuk memperkirakan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kuantitas dan waktu pemberian air yang tepat pada tanaman padi berdasarkan data iklim, tanah, dan tanaman yang diolah menggunakan *software* Cropwat 8.0.

## 1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Menentukan perkiraan jadwal dan jumlah pemberian air irigasi tanaman padi berdasarkan data iklim, karakteristik tanah dan tanaman yang diolah menggunakan *software* Cropwat 8.0.

Menentukan perkiraan periode tanam yang tepat dari pengolahan lahan sampai panen.

## 1.3. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Memperoleh rekomendasi jadwal dan jumlah pemberian air irigasi tanaman padi dengan tepat agar tanaman dapat berproduksi dengan hasil yang optimal.
2. Mendapatkan rekomendasi periode tanam yang tepat menyesuaikan pada keadaan lingkungan sawah.

## 1.4. Rumusan Masalah

Kemerosotan luas area panen dan nilai produksi padi di Kabupaten Kampar diduga berhubungan dengan faktor iklim serta keadaan tanah yang berpengaruh pada ketersediaan air untuk mencukupi kebutuhan air tanaman. Petani di Kabupaten Kampar pada umumnya hanya mengandalkan pengalaman dalam kegiatan budidaya tanpa ada perhitungan secara ilmiah dalam menyikapi dampak dari perubahan iklim (Mardawilis dan Ritonga, 2016). Penentuan kebutuhan air tanaman menggunakan *software* Cropwat 8.0 dengan mengacu pada data evapotranspirasi tanaman diduga dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Hasil yang diperoleh berupa rekomendasi jumlah dan waktu pengairan menyesuaikan kebutuhan pada setiap fase hidup tanaman. Informasi tersebut dapat menjadi rujukan bagi masyarakat dalam kegiatan budidaya padi dalam menyikapi perubahan kondisi iklim dan lahan.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Padi

Berdasarkan klasifikasi tanaman, padi termasuk dalam kerajaan Plantae, divisi Spermatophyta, sub-divisi Angiospermae, kelas monokotil (Monocotyledoneae), bangsa Glumiflorae (Poales), keluarga Gramineae atau rumput-rumputan (Poaceae), marga *Oryza*, dan spesies *Oryza sativa* L. (Hjitosoepomo, 2004). Ada dua varietas padi yang umum ditanam di Indonesia yaitu varietas lokal dan varietas unggul. Varietas lokal memiliki usia yang relatif lebih panjang dan membutuhkan jumlah air yang lebih besar dibanding varietas unggul, namun dari segi rasa, masyarakat menilai bahwa varietas lokal lebih enak dibanding dengan varietas unggul (Purba, 2011). Kedua varietas tersebut juga dapat dikenali dari karakter morfologi masing-masing.

Padi memiliki batang yang terdiri atas ruas-ruas tertentu, yaitu bubung kosong tertutup buku-buku pada bagian ujung dengan panjang yang berbeda satu sama lain. Ruas yang paling pendek terdapat di bagian pangkal batang dan terus memanjang pada ruas selanjutnya. Telinga daun merupakan salah satu karakteristik daun padi, ditambah dengan adanya sisik yang menjadikan padi dapat dikenali diantara jenis rumput yang lain (Rembang dkk., 2018).

Bunga padi (malai) muncul di bagian buku paling atas dalam bentuk sekumpulan bunga (*spikelet*) yang bisa mencapai 100-120 bunga (Chandrasari dkk., 2013). Waktu kemunculan bunga berbanding lurus dengan perubahan fase hidup tanaman, umur panen akan semakin cepat pada tanaman padi yang memasuki fase generatif yang lebih cepat, yaitu ditandai dengan bunga yang muncul lebih cepat. Padi pada umumnya dapat dipanen pada usia 35 hari setelah berbunga (Supriyanti dkk., 2015). Sumbu utama dari malai padi merupakan bagian akhir dari batang padi. Bulir-bulir padi akan terlihat pada cabang pertama dan kedua batang. Bulir atau gabah merupakan bahasa awam dari buah padi yang dilapisi oleh *lemma* dan *palea*. Buah terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. Lemma dan palea akan dimodifikasi menjadi sekam dan kulit gabah (Hasanah dkk., 2015).

Tanaman padi tumbuh dan berkembang dengan melalui beberapa fase hidup. Fase yang pertama adalah perkecambahan yang memerlukan waktu tiga hari sampai terlihat daun pertama. Bibit padi ditandai dengan kemunculan daun

## Hak Cipta Dituliskan UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pertama hingga fase anakan, membutuhkan waktu selama 24 hari atau tiga minggu.

Bulir padi akan muncul pada saat padi memasuki usia 72 hari, fase ini disebut bunting. Malai keluar (*Heading*) diketahui sejak malai muncul dari pelepah daun bendera yang berlangsung selama 10 sampai 14 hari. Bulir padi akan terlihat berwarna hijau dan biji berisi cairan menyerupai susu yang disebut fase matang susu. Pengisian atau gabah setengah matang terjadi saat biji yang lunak mulai mengeras dan berwarna kuning sampai ke seluruh bagian tanaman. Padi memasuki fase pematangan ditandai dengan biji berukuran sempurna, keras dan berwarna kuning, bulir mulai merunduk pada saat usia padi 116 hari atau dua minggu setelah fase sebelumnya (Donggulo dkk., 2017).

## 2.2. Klasifikasi Iklim Oldemen

Sistem klasifikasi Oldeman bermanfaat dalam klasifikasi lahan pertanian tanaman pangan di Indonesia dengan menggunakan data unsur curah hujan yang telah diketahui (Fadholi dan Supriatin, 2012). Klasifikasi iklim Oldemen dapat digunakan untuk menentukan tindakan dan waktu kapan petani dapat menanam padi maupun tanaman palawija dengan kondisi iklim yang berganti-ganti pada suatu wilayah (Sasminto dkk., 2015).

Tabel 2.1. Klasifikasi Iklim Oldemen

Zona	Tipe Iklim	Bulan Basah	Bulan Kering
A	A1	10-12 bulan	0-1 bulan
	A2	10-12 bulan	2 bulan
B	B1	7-9 bulan	0-1 bulan
	B2	7-9 bulan	2-3 bulan
	B3	7-9 bulan	4-5 bulan
C	C1	5-6 bulan	0-1 bulan
	C2	5-6 bulan	2-3 bulan
	C3	5-6 bulan	4-6 bulan
	C4	5-6 bulan	7 bulan
D	D1	3-4 bulan	0-1 bulan
	D2	3-4 bulan	2-3 bulan
	D3	3-4 bulan	4-6 bulan
	D4	3-4 bulan	7-9 bulan
E	E1	0-2 bulan	0-1 bulan
	E2	0-2 bulan	2- 3 bulan
	E3	0-2 bulan	4-6 bulan
	E4	0-2 bulan	7-9 bulan
	E5	0-2 bulan	10-12 bulan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penyusunan tipe iklim Oldemen dibuat berdasarkan jumlah bulan basah yang berlangsung secara berturut-turut. Pembagian kategori untuk bulan basah (jika rata-rata curah hujan 100 – 200 mm) dan bulan kering (jika rata-rata curah hujan kurang dari 100 mm). Lama periode pertumbuhan padi terutama ditentukan oleh jenis atau varietas yang digunakan, sehingga periode lima bulan basah berurutan dalam satu tahun dipandang optimal untuk satu kali tanam (Sumarno dkk., 2008).

Berdasarkan ketentuan yang dibuat oleh BMKG, awal musim hujan ditandai dengan jumlah curah hujan dasarian telah lebih dari 100 mm dan diikuti minimal dua dasarian berikutnya, sebaliknya awal musim kemarau ditandai dengan jumlah curah hujan dasarian kurang dari 100 mm dan diikuti minimal dua dasarian berikutnya. Panjang musim hujan adalah jumlah dasarian antara awal musim hujan sampai awal musim kemarau berikutnya, sedangkan panjang musim kemarau adalah jumlah dasarian antara awal musim kemarau sampai awal musim hujan berikutnya (Ardhitama dan Sholihah, 2014).

Tabel 2.2. Interpretasi Klasifikasi Iklim Oldemen

Tipe Iklim	Penjabaran
A1, A2	Sesuai untuk padi terus menerus tetapi produksi kurang karena pada umumnya kerapatan fluks radiasi surya rendah sepanjang tahun.
B1	Sesuai untuk padi terus menerus dengan perencanaan awal musim tanam yang baik produksi tinggi bila panen musim kemarau.
B2	Dapat tanam padi dua kali setahun dengan varietas umur pendek dan musim kering yang pendek cukup untuk tanaman palawija.
C1	Tanaman padi dapat sekali dan palawija dua kali setahun.
C2, C3	Tanaman padi dapat sekali dan palawija dua kali setahun tetapi penanaman palawija yang kedua harus hati-hati jangan jatuh pada bulan kering.
D1	Tanaman padi umur pendek satu kali dan biasanya produksi bisa tinggi karena kerapatan fluks radiasi tinggi waktu tanam palawija.
D2, D3, D4	Hanya mungkin satu kali padi atau satu kali palawija setahun, tergantung pada adanya persediaan air irigasi.
E	Daerah ini umumnya terlalu kering, mungkin hanya dapat satu kali palawija dengan ketergantungan terhadap ketersediaan air hujan.

Sumber : Sasmino dkk. (2015)

### 3. Kebutuhan Air Tanaman Padi dan Irigasi

Kebutuhan air tanaman padi tidak hanya meliputi kebutuhan air selama periode pertumbuhan tetapi juga berkaitan dengan kebutuhan air tanaman untuk



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengolah tanah, seperti penjemuran, pelumpuran dan penggenangan (Anggraeni dan Kalsim, 2013). Kebutuhan air tanaman menjadi penting untuk diperhitungkan agar pemberian air melalui irigasi dapat dilakukan secara efektif sesuai kebutuhan, selain itu dapat memperluas lahan yang dapat diairi. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Pasandaran dkk. (2015), selain sumber daya manusia maupun ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), sumber daya lahan dan air merupakan suatu aspek penting dalam usaha pemenuhan kebutuhan bahan pangan pokok seperti beras.

Nilai efisiensi penggunaan air irigasi berbanding lurus dengan pertambahan kuantitas organ yang dimiliki seperti jumlah daun, lebar daun, dan jumlah anakan pada padi (Sulistiyono dkk., 2005). Efisiensi pemakaian air memiliki korelasi positif dengan tinggi tanaman, volume akar dan panjang malai. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan nilai efisiensi penggunaan irigasi akan meningkatkan tinggi tanaman, volume akar dan panjang malai (Munawaroh dkk., 2016). Berdasarkan penelitian Supijatno dkk. (2012) varietas padi yang paling efisien dalam penggunaan air memiliki daun yang tebal serta indeks luas daun yang kecil. Hal tersebut dimungkinkan untuk mengurangi kehilangan air dari permukaan daun. Menurut Yugi (2011), kebutuhan air tanaman semakin meningkat saat kondisi biomasa tanaman sudah meningkat yaitu pada saat tanaman mencapai pertumbuhan generatif.

Air irigasi merupakan air yang dimanfaatkan dari sungai atau badan air lain dalam kuantitas tertentu melalui saluran pada bangunan irigasi demi menjaga stabilitas air di lahan pertanian (Febrianto, 2016). Kebutuhan air irigasi padi sawah meliputi kebutuhan untuk evapotranspirasi, kehilangan air karena perkolasi dan rembesan, selain itu untuk pengairan awal dibutuhkan sejumlah air untuk penjemuran tanah (Fuadi dkk., 2016). Tujuan melakukan irigasi adalah membasahi tanah agar dapat memenuhi kebutuhan air dalam partikel tanah, mengatur suhu tanah, membersihkan racun yang ada di dalam tanah, dan memberantas hama (Tria dkk., 2014).

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran aliran air dan kelengkapan fasilitas, jaringan irigasi dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu non teknis, semi teknis, dan teknis. Irigasi non teknis dikenal juga dengan irigasi sederhana

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang tidak memiliki ukuran baku dalam pembagian air, kelebihan air mengalir ke selokan pembuang dengan ketersediaan air yang cukup melimpah, kontur lahan cenderung miring atau curam. Irigasi semi teknis memiliki bangunan bendungan yang terletak di sungai lengkap dengan bangunan pengambilan dan bangunan pengukur di bagian hilirnya. Irigasi teknis membagi dengan jelas antara saluran irigasi dan saluran pembuang, jaringan saluran tersier dan kuartier mengalirkan air ke sawah, kelebihan air ditampung di dalam jaringan saluran pembuang tersier dan kuartier kemudian dialirkan ke jaringan pembuang primer (Bisri dan Andalan, 2009). Menurut Anggraeni dan Kalsim (2013), faktor yang berpengaruh terhadap kebutuhan air untuk budidaya padi termasuk kebutuhan air untuk pengolahan lahan dan persemaian antara lain kebutuhan air tanaman, perkolasi, pergantian lapisan air, curah hujan efektif, dan pola tanam.

### a. Kebutuhan Konsumtif Tanaman

Kebutuhan konsumtif adalah jumlah air yang dipakai oleh tanaman untuk proses fotosintesis dari tanaman tersebut, penurunan efektifitas penggunaan air berbanding lurus dengan nilai produksi padi yang rendah (Munawaroh, 2016). Penggunaan konsumtif tanaman dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$ET_c = K_c \cdot ETo$$

Keterangan :

$ET_c$  = Evapotranspirasi Tanaman

$K_c$  = Koefisien tanaman

$ETo$  = Evapotranspirasi standar (Penmann modifikasi) (mm/hari)

### Perkolasi dan Rembesan

Perkolasi adalah gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh yang tertekan antara permukaan tanah sampai ke permukaan air tanah (zona jenuh). Tanah lempung berat dengan karakteristik pengelolaan lahan yang baik memiliki daya perkolasi mencapai 1-3 mm/hari, sementara tanah yang lebih ringan memiliki laju perkolasi lebih tinggi (Susanawati dan Suharto, 2018). Fuadi dkk. (2016), melaporkan secara umum perkolasi pada tanah sawah sebesar 1-10 mm/hari.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Penggantian Lapisan Air

Penggantian lapisan air dilakukan setelah pemupukan menurut kebutuhan. Pergantian lapisan air dapat dilakukan sebanyak dua kali jika tidak ada penjadwalan yang tetap, masing-masing 50 mm selama sebulan atau 3,3 mm/hari selama setengah bulan dan dua bulan setelah tanam (Sapei dan Fauzan, 2012).

#### Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif pada  $R_{80}$  merupakan curah hujan yang besarnya dapat dilampaui sebanyak 80%.  $R_{80}$  dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{80} = \frac{m}{n+1}$$

Keterangan :

$$m = R_{80} \times (n+1)$$

$$R_{80} = \text{Curah hujan sebesar 80\%}$$

$$n = \text{Jumlah data}$$

$$m = \text{Rangking curah hujan yang dipilih}$$

Curah hujan efektif untuk padi adalah 70% dari curah hujan tengah bulanan yang terlampaui 80% pada waktu periode pengamatan.

$$Re \text{ padi} = (R_{80} \times 0,7) / \text{periode pengamatan}$$

Keterangan :

$$Re = \text{curah hujan efektif (mm/hari)}$$

$$R_{80} = \text{curah hujan dengan kemungkinan terjadi sebesar 80\%}.$$

#### Pola Tanam

Penentuan pola tanam merupakan hal yang perlu dipertimbangkan untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman. Rekomendasi pola tanam dalam satu tahun berkaitan dengan ketersediaan air untuk lahan persawahan antara lain daerah dengan ketersediaan air yang banyak cocok untuk pola tanam padi-padi-palawija. Daerah dengan ketersediaan air dalam jumlah cukup sesuai untuk pola tanam

padi-padi-bera atau padi-palawija-palawija. Daerah dengan ketersediaan air yang rendah lebih baik dikelola dengan pola tanam padi-palawija-bera atau palawija-padi-bera (Hasanah dkk., 2015).



State Islamic University of Sultan Saif Kasim Riau

- Daftar Isi

## 2.4. Software Cropwat 8.0

Data input yang dibutuhkan untuk *software* Cropwat 8.0 antara lain adalah data meteorologi, curah hujan, tanaman, dan tanah. Data meteorologi berupa suhu udara maksimum dan minimum, kelembaban relatif, lama penyinaran dan kecepatan angin untuk menentukan nilai evapotranspirasi standar (ET<sub>o</sub>) melalui persamaan Penman-Monteith. Data curah hujan bulanan yang diinterpolasi menjadi data curah hujan efektif bulanan. Data curah hujan efektif diperlukan untuk menentukan jumlah curah hujan yang jatuh selama masa tumbuh yang dapat digunakan langsung oleh tanaman. Data tanaman berupa tanggal penanaman, koefisien tanaman (K<sub>c</sub>), fase pertumbuhan tanaman, kedalaman perakaran tanaman, fraksi deplesi dan luas areal tanam (0-100 % dari luas total area). Data tipe tanah yang meliputi total air tersedia, kedalaman perakaran maksimum, deplesi lengas tanah awal (% dari kadar lengas total tersedia) dan ketebalan pemberian air yang dikehendaki (Prastowo dkk., 2016).

10

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ke dalam tanah, kebutuhan air tanaman (CWR atau ET<sub>m</sub>) (mm/periode), kebutuhan air irigasi atau IWR (mm/periode), total air tersedia atau TAM (mm), air yang siap digunakan tanaman atau RAM (mm) (Anggraeni dan Kalsim, 2013).

Beberapa peneliti telah menggunakan metode Penman-Monteith sejak tahun 1990 dalam menentukan ET<sub>o</sub>. Hal tersebut dikarenakan nilai taksiran yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan kondisi di lapangan dibandingkan dengan metode lainnya, seperti Blaney-Criddle, panci evaporasi dan radiasi. Parameter yang digunakan dalam metode ini cukup lengkap, meliputi data iklim (suhu maksimum, suhu minimum, kelembaban udara, kecepatan angin dan penyinaran matahari), sedangkan metode lain seperti metode radiasi digunakan apabila hanya tersedia data suhu dan penyinaran matahari. Metode Blaney-Criddle diusulkan untuk daerah dimana hanya tersedia data suhu udara saja, sehingga berdasarkan keterangan parameter yang dibutuhkan metode Penman-Monteith menghasilkan nilai yang mendekati kondisi di lapangan (Adha dkk., 2016).

## 2.5. Sifat Fisika Tanah

Sifat fisika tanah merupakan unsur lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap kadar air, udara tanah dan secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman (Naldo, 2011). Sifat fisika tanah juga berpengaruh langsung dalam penentuan bentuk aktivitas perakaran tanaman, baik dalam hal absorpsi unsur hara, air maupun oksigen serta sebagai pembatas gerakan akar tanaman (Kurnia, 2006).

### 2.5.1. Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu dan liat (partikel tanah yang diameter efektifnya <2 mm). Tekstur tanah termasuk salah satu sifat tanah yang paling sering diteliti, hal ini disebabkan karena tekstur tanah berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut, udara, berat volume tanah, luas permukaan spesifik (*specific surface area*), dan kemudahan tanah memadat (*compressibility*) (Haryati, 2014). Fraksi bahan organik tidak diperhitungkan di dalam analisis tekstur, bahan organik terlebih dahulu dioksidasi dengan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

Tekstur tanah dapat dinilai secara kuantitatif dan kualitatif. Cara kualitatif biasa digunakan dalam menetapkan kelas tekstur tanah di lapangan. Kelas tekstur

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tanah dapat ditentukan secara kuantitatif dengan metode pipet (*hidrometer*) dan penyaringan. Tekstur tanah merupakan aspek penting untuk mengendalikan dinamika kapasitas laju infiltrasi air ke dalam tanah, permeabilitas serta daya tahanan tanah. Indikator yang tergambar dari fraksi pasir, debu dan liat menentukan pengendalian distribusi tata udara dan air dalam tanah (AlHadi dkk., 2012).

Tekstur halus pada tanah yang basah cenderung mengembang sehingga menutup ruang pori dan menghambat pergerakan air, kandungan liat mempengaruhi laju konduktivitas hidrolik tanah. Luas permukaan fraksi liat lebih besar dibandingkan fraksi debu, sedangkan fraksi debu lebih besar dibandingkan dengan fraksi pasir (Rosyidah dan Wirosoedarmo, 2013).

#### 2.5.2. Kadar Air

Kadar air tanah merupakan nisbah antara berat air dengan berat tanah kering, atau nisbah berat air dengan berat tanah basah, atau nisbah antara volume air dengan volume tanah utuh, yang umum digunakan adalah basis kering dan basis volume. Kadar air jenuh dipengaruhi oleh jumlah pori didalam tanah dan bahan organik tanah. Tanah-tanah yang mengandung pasir bertekstur kasar sulit menahan air sedangkan tanah yang bertekstur halus akan lebih banyak mengandung air (Kurnia, 2006).

Pengetahuan tentang pergerakan air dalam tanah sangat penting perannya dalam ketersediaan air bagi tanaman. Kadar air tanah selama musim tanam di lahan bekas sawah nyata lebih besar dibandingkan dengan lahan yang lain (Endriani, 2010). Pengaturan penggunaan air merupakan faktor utama yang perlu diperhatikan dalam teknis budidaya padi sawah. Padi sawah dapat tumbuh dengan baik pada lahan dengan status air tanah berada di atas kapasitas lapang dengan kebutuhan air sekitar 6-8 mm/hari atau curah hujan lebih dari 200 mm/bulan sepanjang pertumbuhan tanaman (Supijatno dkk., 2012). Persentase kadar air turun pada *bulk density* yang lebih besar seiring dengan semakin besarnya tingkat pemadatan (Perdana dan Wawan, 2015).

#### 2.5.3. Bulk Density (BD)

*Bulk Density* didefinisikan sebagai masa fase padat tanah ( $M_s$ ) dibagi volume total tanah ( $V_t$ ), berhubungan erat dengan kepadatan tanah, kemudahan akar menembus tanah, drainase dan aerasi tanah serta sifat fisika tanah yang lain.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nilai BD akan menjadi lebih rendah jika kandungan bahan organik tinggi karena tanah akan menjadi lebih porus (Agus dan Marwanto, 2006). Kerapatan isi tanah dapat dinyatakan dalam bobot isi tanah dalam kondisi kering dan basah.

*Bulk Density* mempunyai variabilitas spasial (ruang) dan temporal (waktu). Nilai BD bervariasi antara satu titik dengan titik yang lain disebabkan oleh variasi kandungan bahan organik, tekstur tanah, kedalaman perakaran, struktur tanah, jenis fauna dan lain-lain (Haryati, 2014). Nilai BD juga sangat dipengaruhi oleh pengelolaan tanah, nilai BD terendah biasanya didapatkan di permukaan tanah sesudah pengolahan tanah. Bagian tanah di bawah lintasan traktor akan jauh lebih tinggi BD dibandingkan dengan bagian tanah lainnya (Agus, 2006). Nilai berat isi akan mempengaruhi porositas dan porositas akan mempengaruhi proses pergerakan air (Rosyidah Wirosodarmo, 2013).

#### 2.5.4. *Particle Density* (PD)

*Particle Density* (PD) atau biasa disebut berat jenis partikel ( $P_s$ ) adalah perbandingan massa total fase padat tanah ( $M_s$ ) dan volume fase padat ( $V_s$ ). Massa bahan organik turut diperhitungkan sebagai massa padatan tanah dalam penentuan berat jenis partikel tanah. Data PD diperlukan ketelitian pendugaan ruang pori total, berhubungan langsung dengan BD, volume udara tanah, serta kecepatan sedimentasi partikel di dalam zat cair (Naldo, 2011). Pengelolaan tanah dapat bertujuan untuk membentuk lapisan kedap air atau lapisan padat yaitu di bawah lapisan olah yang mempunyai berat jenis volume yang tinggi dan porositas yang rendah (Rosyidah dan Wirosodarmo, 2013).

Nilai PD diperoleh dengan cara menghilangkan rongga-rongga udara dalam satuan ukuran volume tanah, dari hasil perhitungan tersebut dapat dilanjutkan pada perhitungan untuk mencari persentase total ruang pori (Naldo, 2011). Berat jenis partikel dihitung berdasarkan pengukuran massa dan volume partikel tanah. Massa padatan tanah ditentukan dengan cara menimbang contoh tanah kering oven ( $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam) yang telah dihaluskan (Sapei dan Fauzan, 2012).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.5.5. Ruang Pori Total

Porositas total adalah volume seluruh pori dalam suatu volume tanah utuh yang dinyatakan dalam persen. Pengolahan tanah yang baik akan memberikan pengaruh terhadap aerasi tanah berkaitan dengan porositas tanah (AlHadi dkk., 2012). Akar tanaman tumbuh dan memanjang pada ruang diantara padatan tanah (ruang pori), hal yang sama juga terjadi pada pergerakan air, pergerakan hara tanaman dan respirasi akar (Fuadi dkk., 2016).

Tekstur tanah yang terbentuk diharapkan akan mempunyai agihan ukuran pori antara lain pori drainase cepat yang berfungsi sebagai pori aerase dan pertumbuhan akar tanaman. Pori drainase lambat yang memberi kemudahan bagi pergerakan air dan unsur hara. Pori berukuran kecil yaitu pori air tersedia dan pori air tidak tersedia yang berfungsi sebagai tendon air yang dapat digunakan oleh tanaman dalam kurun waktu lama, serta tetap berada dalam tingkat kelengasan yang dikehendaki (Sapei dan Fauzan, 2012). Ukuran pori tanah dapat diketahui melalui pengelompokan pori-pori tanah dalam hubungannya dengan kemampuan tanah memegang air yang dapat tersedia bagi tanaman Kemampuan tanah memegang air perlu diperhitungkan, karena pemberian air diatas kemampuan tanah memegang air, menyebabkan air akan dialirkan sebagai air aliran permukaan atau bergerak ke lapisan tanah yang lebih dalam melalui perkolasi (Haryati, 2014).

Air yang berada dalam pori pemegang air disebut air tersedia bagi tanaman, berada antara titik layu ( $pF$  4,2) dan kapasitas lapang ( $pF$  2,54). Pada umumnya kapasitas lapang ditetapkan pada tekanan 0,33 atm atau  $pF$  2,54, jika air tanah lebih dalam dari 1 m. Kapasitas lapang ditetapkan pada tekanan 100 cm kolom air atau  $pF$  2,0 jika air tanah  $<1$  m (Perdana dan Wawan, 2015).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Objek lokasi penelitian berupa lahan persawahan yang berada di Desa Koto Perambahan, Kecamatan Kampar Timur, Kabupaten Kampar. Analisis sifat fisika tanah dilakukan di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau serta di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian telah dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2019, terhitung sejak pengambilan sampel tanah sampai pengolahan data.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah data unsur cuaca berupa suhu maksimum dan minimum, lama penyinaran matahari, kecepatan angin, kelembaban, dan curah hujan. Sampel tanah untuk keperluan analisis sifat fisika berupa tekstur, kadar air, *bulk density*, *particle density*, dan ruang pori total. Bahan kimia tambahan untuk analisis sifat fisika tanah antara lain aquades, air mengalir, 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Na-hexametafosfat (142,8 g Na-hexametafosfat + 31,7 g Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dalam 10 l air), kertas aluminium foil, plastik, kertas label, tali raffia, tisu, serta sampel tanaman yang telah memasuki masa pemasakan.

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah *software* Cropwat 8.0, bor tanah, ring sampel, loyang, corong, batang pengaduk, *beaker glass* bervolume 2000 ml, gelas ukur bervolume 50 ml, ayakan berukuran 2 mm, 50 µm, 200 µm, dan 500 µm (apabila fraksi pasir tidak akan dipisah-pisahkan lagi maka cukup dengan ayakan 50 µm saja), pipet 50 ml dan 10 ml, cawan porselin, oven, *stopwatch*, dan timbangan analitis.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan bersifat Deskriptif Kuantitatif, diawali dengan kegiatan survei lapangan berkaitan dengan keadaan lahan dan tanaman. Survei dilakukan untuk memperoleh data primer melalui wawancara langsung dengan pemilik lahan dan pengamatan langsung di lapangan. Estimasi nilai kebutuhan air tanaman diperoleh berdasarkan hasil analisis data

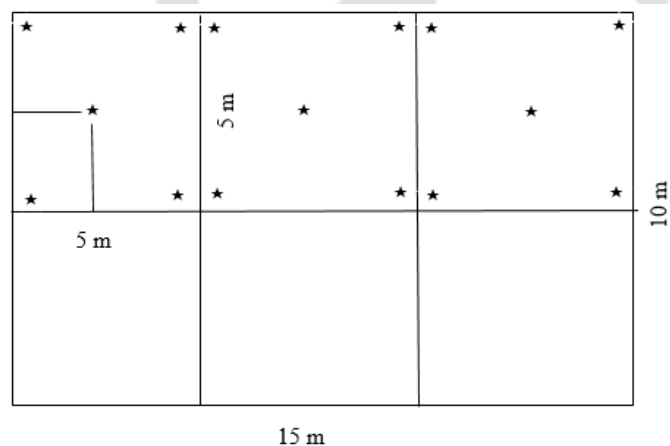


#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

software Cropwat 8.0 sebagai kalkulasi data iklim yang diperoleh dari BMKG provinsi Riau, karakteristik tanah dan tanaman.

Penentuan titik lokasi pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (metode *purposive sampling*), yaitu dengan cara mengambil sampel tanah pada setiap sudut dan tengah petakan sawah (teknik diagonal) (Gambar 3.2). Sampel tanah diambil dengan jarak 30 cm dari guludan pada masing-masing sudut dan tengah petakan sawah. Jumlah seluruh sampel yang diambil adalah 30 sampel tanah yang terdiri atas 15 sampel tanah terganggu dan 15 sampel tanah utuh. Perbedaan jenis sampel tersebut digunakan untuk keperluan analisis sifat fisika tanah yang berbeda-beda. Pengambilan sampel tanah dilakukan apabila usia tanaman padi di lahan tersebut akan memasuki masa pemasakan ( $\pm 100$  hst) dengan keadaan tanah lembab.



Gambar 3.1. Sketsa Titik Pengambilan Sampel

## 3.4. Pelaksanaan Penelitian

### 3.4.1. Studi Literatur dan Survei Pendahuluan

Tahap pertama penelitian ini adalah penentuan lokasi penelitian dan studi kepustakaan dengan mengumpulkan berbagai literatur mengenai faktor yang mempengaruhi kebutuhan air irigasi pada tanaman padi. Faktor tersebut antara lain keadaan iklim dan sifat fisika tanah seperti tekstur, kadar air tanah, *bulk density* (BD), *particle density* (PD), dan ruang pori total tanah.

Lahan yang dipilih sebagai objek lokasi penelitian merupakan sebuah petakan sawah yang sudah sejak lama dimiliki oleh bapak Samsu Kamra. Lahan dengan luas 300 m<sup>2</sup> tersebut sudah digunakan sebagai persawahan sejak

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10 tahun terakhir. Lokasi ini dipilih sebagai objek penelitian karena memperhitungkan kondisi tanah dan tanaman yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, yaitu pada saat tanaman memasuki masa pemasakan yang diasumsikan sebagai waktu tanaman membutuhkan air dalam jumlah besar, serta dekat dengan aliran sungai yang digunakan sebagai sumber irigasi. Varietas padi yang ditanam di lahan tersebut adalah varietas PB dengan usia panen empat bulan.

#### 3.4.2. Pengumpulan Data

Data yang perlu dikumpulkan untuk diolah dalam *software* Cropwat 8.0 dibagi menjadi dua kelompok, yaitu data primer dan data sekunder. Hasil analisis sifat fisika tanah akan menjadi pendukung data tersebut, sehingga dapat diketahui rekomendasi nilai irigasi yang relevan dengan keadaan tanah di lapangan.

- a. Data Primer : Data yang diperlukan adalah keadaan di lapangan yang berkaitan dengan kebutuhan air tanaman, antara lain topografi wilayah, keadaan tanaman berupa tinggi tanaman, kedalaman perakaran, waktu penanaman, dan pemanenan, serta umur tanaman, kebiasaan sistem budidaya padi yang diterapkan dari masa persiapan lahan hingga pemanenan. Data diperoleh dengan cara wawancara dan survei langsung ke sawah.
- b. Data Sekunder : Data yang dibutuhkan antara lain data iklim dalam periode 2016-2018 yang disajikan dalam bentuk rata-rata bulanan. Beberapa data iklim yang dibutuhkan antara lain suhu maksimum dan minimum, kecepatan angin, lama penyinaran, dan kelembaban yang diperoleh dari BMKG Provinsi Riau. Nilai koefisien tanaman padi untuk setiap fase hidup tanaman yang didasarkan pada standar FAO.

#### 3.4.3. Analisis Sifat Fisika Tanah

##### a. Tekstur Tanah

Tekstur tanah dianalisis di laboratorium Bahan dan Konstruksi Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau dengan menggunakan metode pipet (hidrometer). Sampel tanah yang digunakan adalah sampel tanah terganggu yang diambil dengan menggunakan bor tanah sedalam 0-20 cm sebanyak 1-2 kg. Sampel tanah yang telah dikemas menggunakan kantong plastik kemudian diberi label yang

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berisikan informasi tentang lokasi, tanggal pengambilan, dan kedalaman tanah. Label ditempatkan di dalam atau di luar kantong plastik (Balittanah, 2007).

Analisis diawali dengan menimbang tanah yang telah dikeringanginkan sebanyak 20 g tanah (butiran <2 mm) dengan timbangan analitik kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass* bervolume 2.000 ml serta ditambahkan 100 ml  $H_2O_2$  10 % (untuk menghancurkan bahan organik). Larutan dikocok kemudian disimpan dengan hati-hati dan disimpan selama satu malam. Air ditambahkan sampai kira-kira separuh gelas piala, kemudian dididihkan selama kurang lebih 20 menit. Air dikeluarkan dari gelas piala dengan hati-hati sampai air tersisa sekitar 10 cm di atas permukaan endapan tanah. Fraksi debu dan liat ditampung dalam gelas ukur bervolume satu liter. Fraksi pasir dipindahkan dari ayakan tersebut ke dalam cawan porselin, kemudian dikeringkan di atas pemanas. Na-hexametafosfat sebagai peptisator dimasukkan sebanyak 50 ml ke dalam gelas ukuran 1.000 ml yang berisi fraksi debu dan liat. Pemipetan dilakukan menurut waktu dan kedalaman tertentu kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin untuk dikeringkan pada suhu  $105^{\circ}C$  sampai beratnya tetap, lalu ditimbang (Balittanah, 2007).

#### b. Kadar Air Tanah

Kandungan air dianalisis dengan menggunakan metode oven. Langkah pertama yang dilakukan adalah menimbang tanah dalam keadaan utuh (keadaan segar). Sampel tanah kemudian dikeringkan pada suhu  $105-110^{\circ}C$  selama 24 jam dalam oven. Tanah kemudian ditimbang kembali pada ketelitian yang sama seperti sebelumnya. Jumlah air yang hilang, yaitu kadar air contoh dapat dihitung sebagai selisih dari berat tanah basah dan berat tanah kering.

Nilai kadar air dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W = \frac{ma - mb}{mb - mc} \times 100 \%$$

Keterangan :

$m_a$  = Berat tanah basah dan wadah (g)

$m_b$  = Berat tanah kering oven dan wadah (g)

$m_c$  = Berat wadah (g) (Priyonugroho, 2014).

c. Bulk Density (BD)



#### Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Metode yang digunakan untuk analisis nilai BD tanah adalah metode ring sampel. Suatu ring berbentuk silinder dimasukkan ke dalam tanah dengan cara ditekan sampai kedalaman tertentu, kemudian dibongkar dengan hati-hati supaya volume tanah tidak berubah. Contoh tanah dikeringkan selama 24 jam pada suhu 105 °C, kemudian ditimbang. Volume total tanah adalah jumlah volume dari fase padat, cair dan gas di dalam tanah.  $V_t$  lebih mudah dihitung dengan  $\pi r^2 t$ , dimana  $r$  adalah radius bagian dalam dari ring dan  $t$  adalah tinggi ring.

$$BD = \frac{MS}{V_t}$$

Keterangan :

$V_t$  = Volume Tabung

MS = Berat Kering Tanah

d. *Particle Density* (PD)

Berat jenis partikel dihitung berdasarkan pengukuran massa dan volume partikel tanah. Massa padatan tanah ditentukan dengan cara menimbang contoh tanah kering oven (105 °C selama 24 jam) yang telah dihaluskan. Metode yang dipakai untuk analisis berat partikel tanah pada penelitian ini adalah metode perendaman dengan menggunakan gelas ukur. Gelas ukur diisi aquades hingga volume 30 ml yang dicatat sebagai  $V_1$ . Sampel tanah sebanyak 20 g yang telah kering oven dan telah halus (lolos ayakan 2 mm) dimasukkan ke dalam gelas ukur, dianggap sebagai  $M_s$ , kemudian diaduk beberapa saat. Volume suspensi air dan tanah ( $V_2$ ) dapat dibaca setelah sepuluh menit.

$$Pd = \frac{MS}{V_2 - V_1}$$

Keterangan :

PD = *Particle density*

$V_1$  = Volume aquades (30 ml)

MS = Berat Tanah Kering (20 g )

$V_2$  = Volume suspensi tanah dan aquades

aquades

c. Ruang Pori Total

Ruang pori total tanah ditentukan dengan menggunakan data BD dan PD yang telah diperoleh dari analisis sebelumnya dengan persamaan:

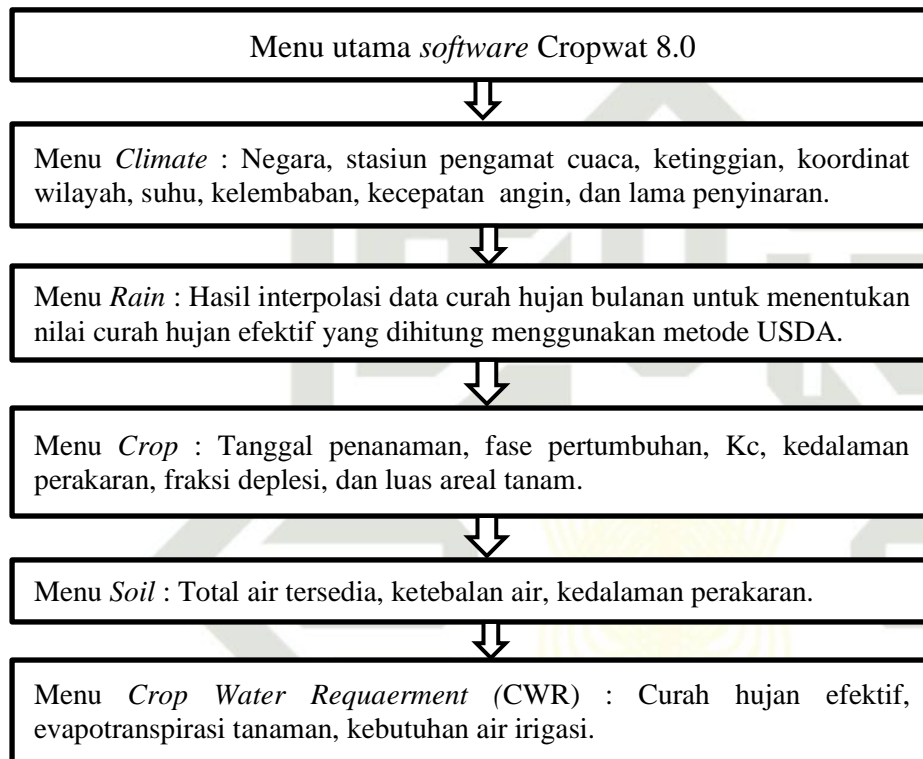
$$RPT = (1 - \frac{BD}{PD}) \times 100\%$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Parameter Penelitian

Parameter penelitian adalah perkiraan kebutuhan air yang dihitung dengan menggunakan *software* Cropwat 8.0. Proses penginputan data pada *software* Cropwat 8.0 dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah yang tertera pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2. Proses Input Data di *Software* Cropwat 8.0

Data hasil olahan dari *software* Cropwat 8.0 dikaji untuk memperkirakan kebutuhan air irigasi secara aktual atau kondisi lapangan sehingga diketahui perbedaan atau persamaan asumsi dengan kondisi nyata di lahan. Hasil data yang diolah *software* Cropwat 8.0 dapat diasumsikan berupa evapotranspirasi standar (ET<sub>o</sub>), evapotranspirasi tanaman (ET<sub>c</sub>), curah hujan efektif (*Effective rain*), ketersediaan lengas tanah, koefisien tanaman setiap fase pertumbuhan, kebutuhan air tanaman, kebutuhan air irigasi aktual (*Irrigation Requaerment/Irr.Req*) dan penjadwalan irigasi serta neraca lengas tanah (Susanawati dan Suhato, 2018).

Data evapotranspirasi yang diperoleh dari *software* Cropwat 8.0 merupakan fungsi matematis dari persamaan Penman-Monteith, yaitu :

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$ET_o = \frac{0,408 \Delta R_n + \gamma \frac{900}{(T+273)} U_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0,34 U_2)}$$

Keterangan :

$E_t$  = evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari).

$R_n$  = radiasi matahari netto di atas permukaan tanaman (MJ/m<sup>2</sup>/hari).

$T$  = suhu udara rata-rata (°C).

$U$  = kecepatan angin pada ketinggian 2 m dari atas permukaan tanah (m/s).

$e_s$  = tekanan uap air jenuh (kPa).

$e_a$  = tekanan uap air aktual (kPa).

$\gamma$  = konstanta psikrometrik (kPa/°C).

Air irigasi secara garis besar diasumsikan sebagai air yang harus ditambahkan untuk mengganti nilai evapotranspirasi yang tidak cukup dipenuhi oleh curah hujan maupun air tanah. Hubungan antara evapotranspirasi standar dan keadaan iklim dikaji dengan menggunakan persamaan korelasi *Pearson Product Moment* (Siregar, 2013), sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi variable X dan variable Y

X = Variabel bebas (unsur iklim)

Y = Variabel terikat (Evapotranspirasi standar)

n = Jumlah data

#### 3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian berupa rekomendasi nilai kebutuhan air irigasi dan jadwal pemberian air irigasi disajikan dalam bentuk tabel. Tabel yang disajikan merupakan rekomendasi untuk dua musim tanam dalam satu tahun. Data hasil olah *software* Cropwat 8.0 yang telah diperoleh dibahas secara deskriptif.

Alur pelaksanaan penelitian yang telah dilaksanakan dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 3.4.

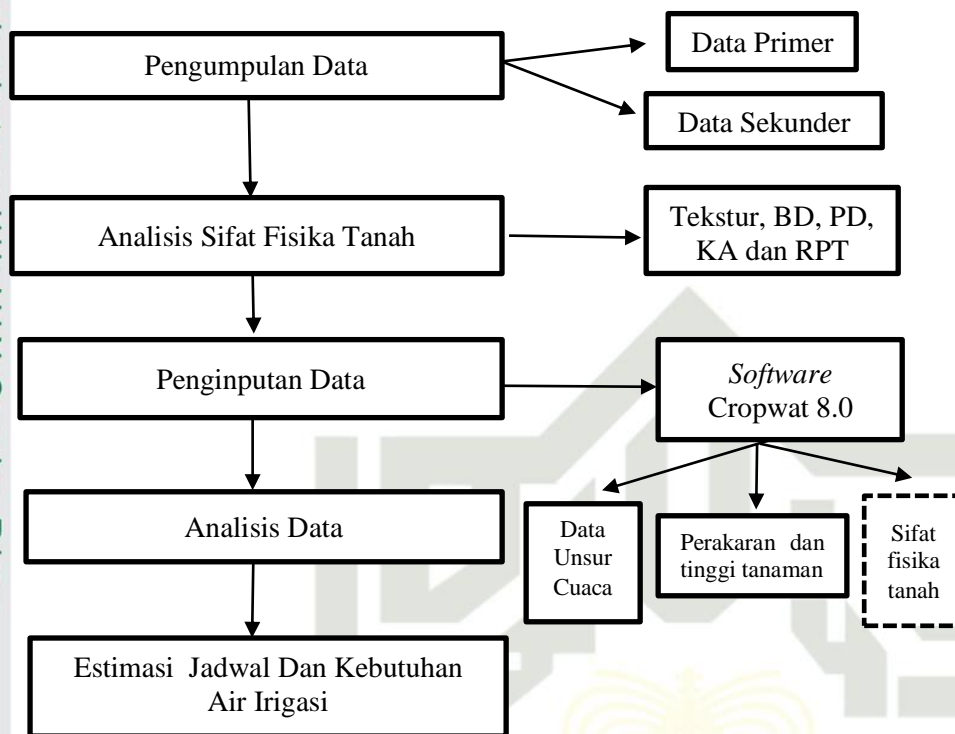


# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.3. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

Keterangan :



: Data yang digunakan dalam analisis *software* Cropwat 8.0



: Data pendukung dalam menentukan ketersediaan air di lahan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Estimasi pengairan dari *software* Cropwat 8.0 yang menggunakan data iklim, karakteristik fisika tanah dan keadaan tanaman menunjukkan bahwa rekomendasi total pengairan irigasi pada bulan Maret (periode tanam I) adalah 180,6 mm, sementara untuk bulan Oktober (periode tanam II) memerlukan 167,2 mm dengan kuantitas yang berbeda setiap fase hidup tanaman.

Estimasi jadwal tanam padi yang efektif adalah pada bulan Maret dan Oktober yang diawali dengan kegiatan pengolahan tanah, yaitu diperkirakan tepat memasuki musim hujan.

### 5.2. Saran

Diperlukan adanya evaluasi lebih lanjut dalam bentuk praktik langsung di lapangan mengenai nilai estimasi kuantitas dan jadwal pemberian air irigasi untuk menjaga ketersediaan air pada setiap fase tanaman padi.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adha, F., T.K. Manik, dan R.A.B. Rosadi. 2016. Evaluasi Penggunaan Lysimeter untuk Menduga Evapotranspirasi Standar dan Evapotranspirasi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10 (2): 71-79.
- Agus, F. dan S. Marwanto. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya : Penetapan Berat Jenis Partikel Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor. 35 hal.
- Al-Hadi, B., Y. Yunus, dan M. Idkham. 2012. Analisis Sifat Fisika Tanah Akibat Lintasan dan Bajak Traktor Roda Empat. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan*, 1 (1): 43-53.
- Anggraeni, I.D.S. dan D.K. Kalsim. 2013. Perbandingan Perhitungan Kebutuhan Irigasi Padi Metoda Kp-01 dengan Cropwat-8.0. *Jurnal Irigasi*, 8 (1): 1-12.
- Assegaf, S.A., C. Silahooy., P.J. Kunu., S.M. Talakua, dan R. Soplanit. 2016. Efisiensi Pemberian Air pada Jaringan Irigasi Way Bini Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *Jurnal Agrologia*, 5 (2): 87-94.
- Ardhitama, A dan R. Sholihah. 2014. Model Simulasi Prakiraan Curah Hujan Bulanan pada Wilayah Riau dengan Menggunakan Input Data SOI, SST, Nino 3.4, dan IOD. *Jurnal Sains dan Teknologi Modifikasi Cuaca*, 14 (2): 95-104.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2017. Varietas Padi Baru Badan Litbang Kementerian Pertanian. <http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/>. Diakses pada tanggal 14 April 2019.
- Baidlowi, I. 2017. Pengaruh Aliran Air Sungai Brantas terhadap Pendapatan Petani di Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 3 (1): 351-357.
- Balai Penelitian Tanah. 2007. *Buku Petunjuk Sifat Fisika Tanah*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 285 hal.
- Busri, M. dan N.P.T. Andalan. 2009 Irigasi untuk Pertanian Studi Kasus di Kecamatan Batu Kota Batu. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 3 (1): 23-32.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Kabupaten Kampar dalam Angka. <https://kamparkab.bps.go.id/publication/2018/08/16/17ad4a46e941e61a505bc2a3/kabupaten-kampar-dalam-angka-2018.html>. Diakses pada tanggal 03 Januari 2019.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Bayong, T. H. K. 2004. *Klimatologi*. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung. 348 hal.
- Chandrasari, S.E., Nasrullah dan Sutardi. 2013. Uji Daya Hasil Delapan Galur Harapan Padi Sawah. *Jurnal Vegetalika*, 4 (1) : 99- 107.
- Desliyanti., D. Widjajanto, dan U.A. Rajamuddin. 2016. Sifat Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Oloboju Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*, 4 (3): 227-234.
- Donggulo, C.V., I.M. Lapanjang, dan U. Made. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Pola Jajar Legowo dan Jarak Tanam. *Jurnal Agroland*, 24 (1): 27-35.
- Endriani. 2010. Sifat Fisika dan Kadar Air Tanah Akibat Penerapan Olah Tanah Konservasi. *Jurnal Hidrolitan*, 1 (1): 26-34.
- Febrianto, A. Y. 2016. Model Hidrologi IFAS untuk Memprediksi Kecukupan Air Irigasi di DAS Ciliwung. *Tesis*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Fuadi, N.A., M.Y.J. Purwanto, dan S.D. Tarigan. 2016. Kajian Kebutuhan Air dan Produktivitas Air Padi Sawah dengan Sistem Pemberian Air Secara Sri dan Konvensional Menggunakan Irigasi Pipa. *Jurnal Sumber Daya Lahan*, 3 (1): 15-21.
- Haditiya, F.R dan S. Priyono. 2018. Simulasi Dampak Perubahan Iklim terhadap Ketersediaan Air Tanaman Tebu di Wilayah Malang. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Alam*, 5 (1): 663-672.
- Haryati, U. 2014. Karakteristik Fisik Tanah Kawasan Budidaya Sayuran Dataran Tinggi, Hubungannya dengan Strategi Pengelolaan Lahan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8 (2): 125-138.
- Hasanah, N.A.I., B.I. Setiawan., C. Arif, dan S. Widodo. 2015. Evaluasi Koefisien Tanaman Padi pada Berbagai Perlakuan Muka Air. *Jurnal Irigasi*, 10 (2): 57-68.
- Setiawan, N. D dan D. Kastono. 2019. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh terhadap Hasil dan Kualitas Minyak Cengkih (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry.) di Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo. *Jurnal Vegetalika*, 8(1): 27-41.
- Samakir., Suparwoto, dan Endrizal. 2014. Potensi, Peluang, dan Strategi Peningkatan Produktivitas Padi Melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Lahan Rawa Pasang Surut Jambi. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*: 15-29.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Khodijah, S. dan Soemarno. 2019. Studi Kemampuan Tanah Menyimpan Air Tersedia di Sentra Bawang Putih Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 6 (2): 1405-1414.
- Kurnia, U. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor. 289 hal.
- Laksono, R.A. dan Y. Irawan. 2018. Pengaruh Sistem Tanam dan Tinggi Genangan Air terhadap Produktivitas Tanaman Padi Kultivar Mekongga di Kabupaten Karawang. *Jurnal Kultivasi*, 17 (2): 639-647.
- Mardawilis dan E. Ritonga. 2016. Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Tanaman Pangan Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal: 335-343.
- Munawaroh, L., E. Sulistyono, dan I. Lubis. 2016. Karakter Morfologi dan Fisiologi yang Berkaitan dengan Efisiensi Pemakaian Air pada Beberapa Varietas Padi Gogo. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 44 (1): 1-7.
- Naldo, R.A. 2011. Sifat Fisika Ultisol Limau Manis Tiga Tahun Setelah Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Hijaun. *Jurnal Agroland*, 1 (2): 1-10.
- Nasution, M.I dan M. Nuh. 2018. Kajian Iklim berdasarkan Klasifikasi Oldeman di Kabupaten Langkat. *JISTech*, 3 (2): 1-19.
- Pasandaran E., M.H. Rachmat., M. Ariani., Sumedi, dan K.S. Haryono. 2015. *Memperkuat Kemampuan Swasembada Pangan*. IAARD Press. Jakarta. 156 hal.
- Perdana, S. dan Wawan. 2015. Pengaruh Pemadatan Tanah Gambut terhadap Sifat Fisik pada Dua Lokasi yang Berbeda. *Jom Faperta*, 2 (2): 1-12.
- Pastowo, D. R., K. M. Tumiar, dan R.A.B. Rosadi. 2016. Penggunaan Model Cropwat untuk Menduga Evapotranspirasi Standar dan Penyusunan Neraca Air Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) di Dua Lokasi Berbeda. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5 (1): 1-12.
- Priyonugroho, A. 2014. Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2 (3): 13-21.
- Prurba, J. H. 2011. Kebutuhan dan Cara Pemberian Air Irigasi untuk Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi*, 10 (3): 145-155.
- Purwantara, S. 2015. Studi Temperatur Udara Terkini di Wilayah Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Geomedia*, 13 (1): 41-52.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rembang, J. H. W., A. W. Rauf, dan J. O. M. Sondakh. 2018. Karakter Morfologi Padi Sawah Lokal di Lahan Petani Sulawesi Utara. *Buletin Plasma*, 24 (1): 1–8.
- Rosyidah, E. dan R. Wirosodarmo. 2013. Pengaruh Sifat Fisik Tanah pada Konduktivitas Hidrolik Jenuh di Lima Penggunaan Lahan (Studi Kasus di Desa Sumber Sari Malang). *Jurnal Agritech*, 2 (1): 13-20.
- Sahrudin., S., Permana, dan I. Farida. 2014. Analisis Kebutuhan Air Irigasi untuk Daerah Irigasi Cimanuk Kabupaten Garut. *Jurnal irigasi*, 13 (1): 28-36.
- Sapei, A. dan M. Fauzan. 2012. Lapisan Kedap Buatan untuk Memperkecil Perkolasi Lahan Sawah Tadah Hujan dalam Mendukung Irigasi Hemat Air. *Jurnal Irigasi*, 7 (1): 52-58.
- Sari, M. B., Yulkifli, dan Z. Kamus. 2015. Sistem Pengukuran Intensitas dan Durasi Penyinaran Matahari Realtime PC berbasis LDR dan Motor Stepper. *J.Oto.Ktrl.Inst*, 7 (1): 37-52.
- Sareh, A. F. F dan M. L. Rayes. 2019. Evaluasi Kesesuaian Lahan Padi pada Sawah Irigasi di Kecamatan Junrejo Kota Batu. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6 (1): 1193-1200.
- Sasminto, R.A., A. Tunggul, dan J.B. Rahadi. 2015. Analisis Spasial Penentuan Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt-Ferguson dan Oldeman di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 2 (3): 51-56.
- Salsabillah, H., K.Amri, dan G.Gunawan. 2018. Analisis Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Metode Cropwat Version 8.0. *Jurnal Inersia*, 10 (2): 61-68.
- Sregar, S. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS. Penerbit Kencana. Jakarta: 527 hal.
- Sujono, J. 2011. Koefisien Tanaman Padi Sawah pada Sistem Irigasi Hemat Air. *Jurnal Agritech*, 31 (4): 344-351.
- Salistyono, E., Suwanto, dan Y. Ramdiani. 2005. Defisit Evapotranspirasi Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Bul. Agron.* 33:6-11.
- Sumarno, J.W., U.G. Kartasasmita., A. Hasanuddin., Soejitno, dan I.G. Ismail. 2008. Anomali Iklim 2006/2007 dan Sarana Kebijakan Teknis Pencapaian Target Produksi Padi. *Iptek Tanaman Pangan*, 3 (1): 1-6.
- Supijatno., M.A. Chozin., D. Sopandie, Trikoesoemaningtyas., A. Junaedi, dan I. Lubis. 2012. Evaluasi Konsumsi Air Beberapa Genotipe Padi untuk



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Potensi Efisiensi Penggunaan Air. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 40 (2): 15-20.

Supriyanti, A., Supriyanta, dan Kristamtini. 2015. Karakterisasi Dua Puluh Padi (*Oryza sativa* L.) Lokal di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Vegetalika*, 4 (3): 29-41.

Susanawati, L.D. dan B. Suharto. 2018. Kebutuhan Air Tanaman untuk Penjadwalan Irigasi pada Tanaman Jeruk Keprok 55 di Desa Selorejo Menggunakan Cropwat 8.0. *Jurnal Irigasi*, 12 (2): 109-118.

Entrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 477 hal.

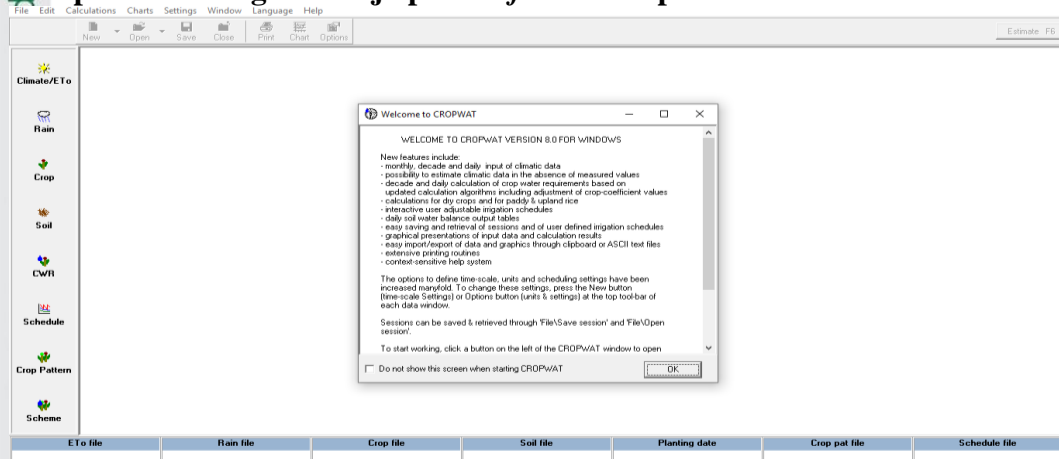
Lia, L., Siswanto, dan M. Fauzi. 2014. Optimasi Pola Taman Daerah Irigai Uwai Pangoan Kabupaten Kampar. *Jurnal Fakultas Teknik*, 1 (2): 1-9.

Udiana, I.M., W. Bunganaen, dan A.P.P Rizky. 2014. Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) di Desa Besmarak Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 3 (1): 30-41.

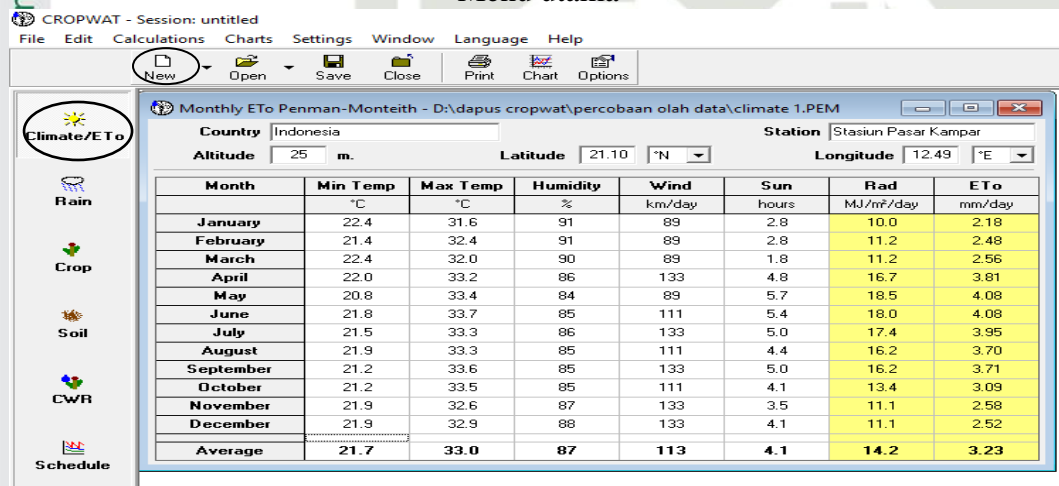
Yugi, A. 2011. Toleransi Varietas Padi Gogo Terhadap Kondisi Kekeringan Berdasarkan Kadar Air Tanah Dan Tingkat Kelayuan. *Jurnal Agrin*, 3 (2): 1-7.

## LAMPIRAN

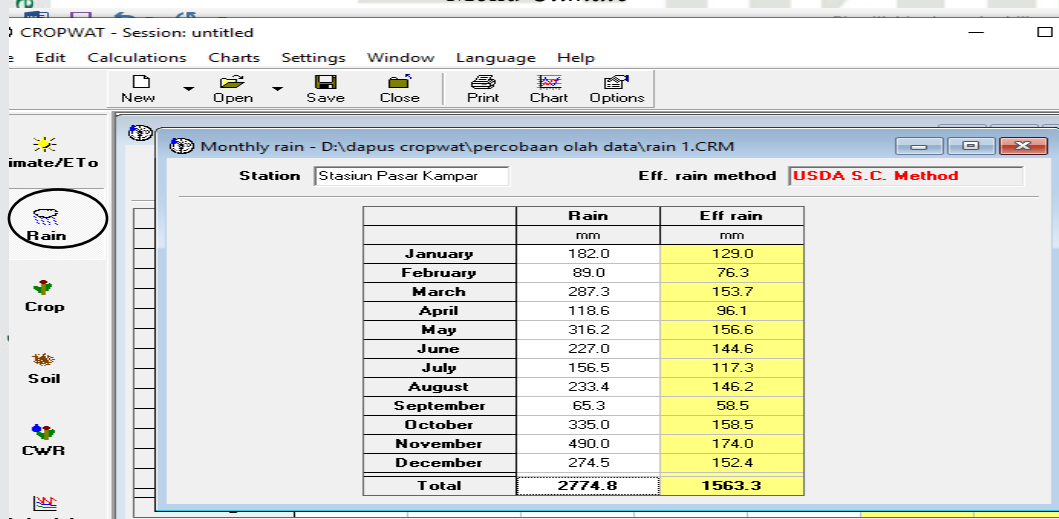
### Lampiran 1. Langkah kerja pada *software* Cropwat 8.0



#### Menu utama



#### Menu Climate



#### Menu Rain

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## Lampiran 2. Pengambilan sampel tanah



Lokasi Pengambilan sampel



Penampakan tanah di lokasi



Pengukuran Lahan



Proses pengambilan sampel

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran 3. Proses Analisis Sifat Fisika Tanah



Penimbangan Berat Basah



Penimbangan Tanah Kering Oven



Pengadukan Tanah dan Aquades



Pengovenan 24 Jam utk BD dan KA



Pelarutan di Aquades



Pengamatan PD (Volume Suspensi)



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©



Sampel tanah tidak terganggu



Menghomogenkan tanah



Pemisahan tiap fraksi tanah



Penimbangan fraksi tanah



#### Lampiran 4. Daftar Pertanyaan Wawancara

- Varietas apa yang digunakan serta diperoleh dari mana ?
- Bagaimana jadwal penanaman dan pola tanam yang biasa dilakukan ?
- Bagaimana pola pengairan yang biasa dilakukan ?
- Apa kendala utama yang dihadapi di lahan tersebut ?
- Tanaman apa saja yang ditanami pada lahan tersebut ?
- Bagaimana peran dari pemerintah terkait dengan penyuluhan masa tanam dan sistem pengairan yang baik untuk sawah ?

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU